

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

## ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ИНТРАНАТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Н. Н. Рубахова, О. В. Дядичкина, Л. Н. Васильева

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

## Реферат

В обзоре представлены современные данные о значимости интранатального ультразвукового исследования в клинической практике. Описана техника проведения ультразвукового исследования в родах, основные трансабдоминальные ультразвуковые параметры для определения предлежания, позиции, вида позиции плода и трансперинеальные показатели для оценки продвижения головки относительно плоскостей малого таза. Основное внимание уделено клиническим рекомендациям научного Международного общества ультразвукового обследования в акушерстве и гинекологии, согласно которым ультразвуковое исследование в родах следует использовать в качестве дополнительного метода обследования при слабости родовой деятельности, оценке клинически узкого таза, для объективного подтверждения неправильного вставления головки плода и перед проведением оперативного вагинального родоразрешения.

**Ключевые слова:** интранатальная ультразвуковая диагностика, роды, ультразвуковые параметры.

## POSSIBILITIES OF INTRAPARTUM ULTRASOUND

N. N. Rubachova, O. V. Dyadichkina, L. N. Vasilyeva

Educational Institution "Belarusian State Medical University"

## Abstract

The review presents the current data on the significance of intrapartum ultrasound in clinical practice. A technique for conducting the an ultrasound assessment in labor, main transabdominal ultrasound parameters for determining fetal presentation, occiput and spine position and transperineal parameters for assessing head progression relative to the pelvic planes are described. The main focus is put on the clinical recommendations of International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, according to which ultrasound assessment in labor should be used as an additional examination method of arrest of labor, for evaluation of cephalopelvic disproportion and objective assessment of fetal head malpresentation and before performing an operative vaginal delivery.

**Key words:** intrapartum ultrasound, labour, ultrasound parameters.

## ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковая диагностика широко используется в акушерской практике. В последние годы наблюдается внедрение ультразвукового исследования (УЗИ) в процесс ведения родов. Долгое время в мире не было единого мнения относительно того, когда в родах необходимо использовать УЗИ, какие конкретные параметры при этом применять, и как УЗИ должно быть интегрировано в клиническую практику для совершенствования ведения родов. В 2018 году научным Международным обществом ультразвукового обследования в акушерстве и гинекологии были опубликованы клинические рекомендации по использованию интранатального УЗИ, основанные на данных литературы 1966-2017 годов. Целью данных рекомендаций явился анализ техники проведения и значимости ультразвуковых показателей при выборе тактики ведения родов, определение суммарного уровня доказательности и предложение рекомендаций для практического здравоохранения по использованию УЗИ в родах. Рекомендации касаются использования ультразвука для определения позиции, вида позиции и положения головки плода по отношению к плоскостям таза.

Другие области его применения, такие как оценка длины и раскрытия шейки матки, а также фетальный доплер не охвачены. При проведении УЗИ в родах рекомендуется использовать трансабдоминальный доступ для определения предлежания, позиции и вида позиции плода, а также трансперинеальный доступ для определения положения головки плода по отношению к плоскостям таза. Ультразвук рассматривается международным обществом как дополнительный метод обследования в родах, а не как замена мануальному вагинальному осмотру [1].

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА ПОЗИЦИИ И ПРОДВИЖЕНИЯ ГОЛОВКИ ПЛОДА ПО РОДОВЫМ ПУТЯМ ПРИ ВЛАГАЛИЩНОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Традиционно определение вида позиции, вставления головки плода в клинической практике оценивается при влагалищном исследовании по расположению стреловидного шва, малого и большого родничка. Уровень стояния или продвижения предлежащей части плода трактуется по отношению к анатомическим структурам малого таза роженицы. В классическом акушерском

тве принято выделять следующие плоскости малого таза: плоскость входа в малый таз, плоскость широкой и узкой части малого таза, плоскость выхода малого таза. Отношение головки плода к плоскостям малого таза представлено в *таблице 1* [2, 3].

Рекомендации международных сообществ по ведению родов основаны на использовании понятия уровней малого таза по Бишопу [4, 5]. Выделяют следующие уровни: 0 уровень соответствует плоскости, проходящей через седалищные ости (головка плода большим сегментом во входе в малый таз), -1, -2, -3 уровень – плоскостям на 1, 2 см (прижата ко входу в малый таз), 3 см выше седалищных остей (предлежащая часть подвижна над входом в малый таз), +1, +2, +3 уровни – плоскостям на 1 см (головка в узкой части), 2 см (головка в широкой части), 3 см ниже седалищных остей (головка на тазовом дне) соответственно (*рисунок 1*) [4].

головки плода был помещен выше интерспинальной линии, на ее уровне и ниже. Частота ошибки определения расположения головки плода составила 30% среди интернов и 34% среди врачей. Важно отметить, что самая высокая частота ошибок была зафиксирована при определении положения головки выше и на уровне интерспинальной линии (от 67 до 88%) [7]. В клинической практике такая ошибка может повлиять на определение тактики ведения родов, привести к неправильному направлению тракций при инструментальном родоразрешении, что увеличивает вероятность травматизма плода и повышает частоту неудачных попыток процедуры. Для повышения объективности оценки вида позиции и уровня продвижения головки плода по родовому каналу был предложен ряд сонографических параметров с высокой степенью доказательности [1].

Таблица 1. Анатомические ориентиры таза пациентки в зависимости от расположения головки плода

Место нахождения головки	Данные наружного акушерского и влагалищного исследований
Головка малым сегментом	Над лоном определяется большая часть головки, определяется средняя и нижняя часть лонной кости, до мыса (если достигается) можно достичь только согнутым пальцем за головкой, передняя часть крестца доступна не вся, головка фиксирована во входе в малый таз
Головка большим сегментом во входе в малый таз	Большая часть головки не определяется, определяется нижний и средний край лонной кости, достигается нижняя часть крестцовой впадины (4 и 5 крестцовые позвонки), седалищные ости определяются
Головка в широкой полости малого таза	При наружном исследовании определяется только шейно-плечевая область плода, достигается только нижний край лобковой кости, достигается только нижняя часть крестцовой впадины (4 и 5 крестцовые позвонки), седалищные ости определяются
Головка в узкой части полости малого таза	Головка над лоном не определяется, определяется лишь шейно-затылочная область, лонная и крестцовая кости не достигаются, с трудом достигается крестцово-копчиковое соединение, седалищные ости не определяются, стреловидный шов в косом размере ближе к прямому
Головка на тазовом дне, в плоскости выхода из малого таза	Головкой выполнена вся крестцовая впадина, седалищные ости, крестцово-копчиковое сочленение, лобковая кость не достигаются

Клиническое определение вида позиции, вставления и положения головки плода относительно тазовых плоскостей в ряде случаев является сложным, не лишено субъективизма, в особенности при наличии родовой опухоли, когда затруднена пальпация швов и родничков. В нескольких исследованиях с высоким уровнем доказательности было показано, что вероятность ошибки при мануальном осмотре составляет от 20 до 70% [6]. Ошибочное определение вида позиции плода повышается при наличии родовой опухоли и асинклитического вставления головки. В ряде работ продемонстрировано отсутствие связи вероятности ошибки с опытом врача, проводившего обследование. Субъективный характер определения положения головки плода по отношению к плоскостям таза был продемонстрирован O. Dupuis и соавторами. Используя акушерский симулятор рождения, манекен

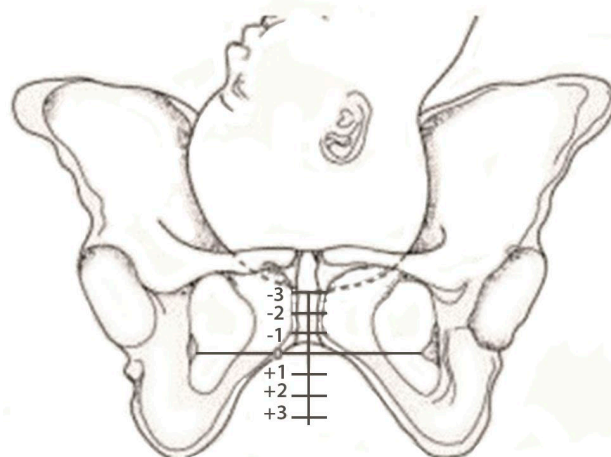


Рисунок 1. Положение головки плода по отношению к уровням малого таза по Бишопу

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В РОДАХ

Применение УЗИ позволяет с высокой точностью определять расположение головки плода относительно тазовых плоскостей и прогнозировать возможность течения родов через естественные родовые пути, благоприятный исход вагинальных оперативных родов, а также достоверно оценить необходимость выполнения кесарева сечения. Ультразвуковое исследование в родах может быть выполнено с использованием трансабдоминального и/или трансперинеального доступа в зависимости от изучаемого параметра. При этом используется В-режим и конвексный датчик с частотой <4 МГц [1].

### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ВИДА ПОЗИЦИИ ПЛОДА

Определение вида позиции плода проводится трансабдоминальным доступом в продольной и поперечной плоскостях. Первоначально датчик располагается в надлобковой зоне. Ориентирами являются орбиты плода, срединное М-эхо, затылок и шейный отдел позвоночника плода. При затруднении визуализации срединного М-эхо при низком расположении головки может быть использовано сочетание трансабдоминального и трансперинеального доступов [1, 8].

Для определения позиции и ее вида рекомендовано использовать условный циферблат часов (рисунок 2). Различают передний вид при расположении затылка плода с 9.30 до 2.30 ч, задний вид – 3.30–8.30 ч, средний вид – 2.30–3.30 ч (I позиция) и 8.30–9.30 ч (II позиция) [9].

### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА ПРОДВИЖЕНИЯ ГОЛОВКИ ПЛОДА

Существует ряд параметров оценки динамики продвижения головки плода по родовому каналу.

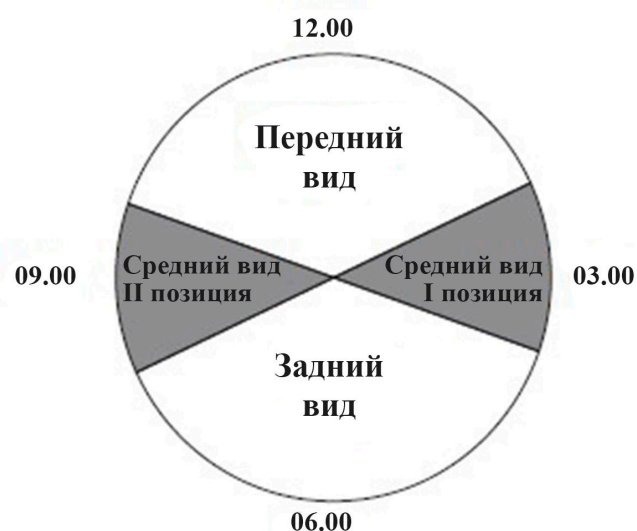


Рисунок 2. Определение позиции и вида позиции плода

Выделяют прямые и косвенные ультразвуковые параметры. К прямым показателям относят угол прогрессии [10, 11], дистанцию прогрессии [12] и трансперинеальный ультразвуковой уровень высоты стояния головки [13], к косвенным – симфиз-головную дистанцию [14], ось направления головки [15], промежуточно-головную дистанцию [16], угол ротации головки [17]. Определение угла прогрессии, дистанции прогрессии, трансперинеального ультразвукового уровня высоты стояния головки, симфиз-головной дистанции, оси направления головки проводится трансперинеальным доступом при положении женщины на спине с опорожненным мочевым пузырем. Нижняя часть датчика располагается на уровне задней спайки. В указанном положении датчика четко видны симфиз и кости головки плода, седалищные ости не визуализируются (рисунок 3) [1]. Следует отметить, что при трехмерной реконструкции данных компьютерной томографии нормального женского костного таза было установлено, что плоскость, проходящая через седалищные ости, находится на 3 см ниже линии, перпендикулярной оси лона и проходящей через его нижний край [15, 18–20].

Самым простым и легко воспроизводимым показателем является угол прогрессии, который представляет собой угол между линией, проведенной через ось симфиза, и линией от нижней точки симфиза до самой продвинутой точки костей черепа плода. Впервые данный показатель был описан в 2009 году и является точным и воспроизводимым параметром для оценки продвижения головки плода [1, 10, 11]. Экспериментально установлена взаимосвязь между углом прогрессии и трансперинеальным ультразвуковым уровнем высоты стояния головки, который определяется как расстояние вдоль оси направления головки между самой продвинутой точкой черепа плода до intersпинальной линии и выражается в см (таблица 2) [13].

Ось направления головки плода относится к косвенным параметрам и определяется как угол между продольной осью головки плода и осью симфиза. В случае определения угла <0° диагностируется передний асинклитизм, при угле 0–30° – синклитическое вставление и угле >30° – задний асинклитизм. Данный параметр можно использовать для прогнозирования благоприятного вагинального родоразрешения [1, 15].

Для определения продвижения головки также могут быть использованы дистанция прогрессии и симфиз-головная дистанция. Дистанция прогрессии – это расстояние от самой продвинутой точки костей черепа плода до линии перпендикулярной оси лона, проходящей через нижний его край [12]. Так как угол прогрессии легче оценить и при его измерении учитывается кривизна родового канала, то для определения прогрессии головки плода предпочтительнее использовать угол прогрессии, а не дистанцию прогрессии [1].

Симфиз-головная дистанция – это расстояние между нижним краем симфиза и костями черепа плода, вдоль линии перпендикулярной оси лона. Данный параметр можно измерить, если головка плода прижата ко входу в малый таз или находится в полости малого таза [14].

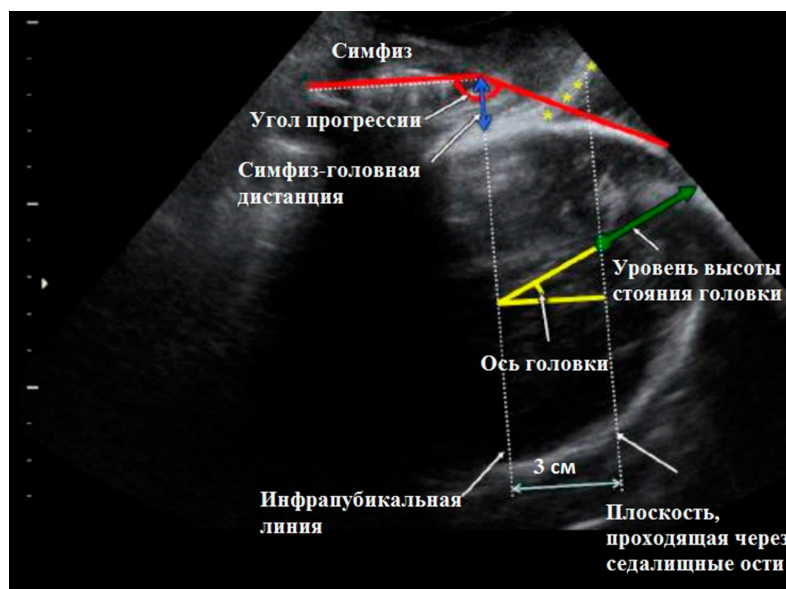


Рисунок 3. Трансперинеальные ультразвуковые параметры

Необходимо отметить, что диагностическая эффективность таких параметров как дистанция прогрессии и симфиз-головная дистанция на сегодняшний день изучена недостаточно.

Определение промежностно-головной дистанции и угла ротации головки плода проводится трансперинеальным доступом при положении женщины на спине. Датчик необходимо располагать поперечно между большими половыми губами над задней спайкой и перпендикулярно своду черепа (рисунок 4) [1, 16]. Промежностно-головная дистанция является кратчайшим расстоянием от внешней костной границы черепа плода до промежности. По мнению ряда авторов этот параметр в диапазоне от 36 до 38 мм соответствует расположению головки плода на уровне интерспинальной линии [21, 22, 23].

Угол ротации – это угол между М-эхо головки плода и прямым размером таза матери. Данный угол является показателем степени вращения головки и дополнительным параметром определения условий для вагинального родоразрешения. При переднем виде затылочного предлежания и угле ротации больше  $45^\circ$ , степень вставления будет соответствовать уровню  $\leq +2$  по Бишопу. Если угол вращения головки  $<45^\circ$ , то степень

вставления будет соответствовать уровню  $\geq +3$  см. Угол ротации дополнительно может быть описан, используя циферблат часов [1, 17].

#### КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ИНТРАНАТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Ультразвуковая интранатальная диагностика позволяет точно определить положение, предлежание, позицию и вид позиции плода, продвижение головки плода по родовому каналу. В ряде работ определена прогностическая значимость показателей трансперинеального ультразвукового исследования при влагалищном родоразрешении [11, 22, 24, 25]. Так, в исследовании, проведенном на 150 женщинах со слабостью родовой деятельности, показано, что при значении промежностно-головной дистанции менее 40 мм во втором периоде родов, вероятность кесарева сечения составляет 7%, тогда как при значении более 50 мм частота абдоминального родоразрешения возрастает до 82%. В том же исследовании установлено, что при значении угла прогрессии более  $110^\circ$  вероятность кесарева сечения составляет 12%, а при менее  $100^\circ$  – 62%

Таблица 2. Взаимосвязь между углом прогрессии и трансперинеальным ультразвуковым уровнем высоты стояния головки плода

Угол прогрессии, $^\circ$	Уровень высоты стояния головки, см	Угол прогрессии, $^\circ$	Уровень высоты стояния головки, см
84	-3,0	132	1,5
90	-2,5	138	2,0
95	-2,0	143	2,5
100	-1,5	148	3,0
106	-1,0	154	3,5
111	-0,5	159	4,0
116	0,0	164	4,5
122	0,5	170	5,0
127	1,0		



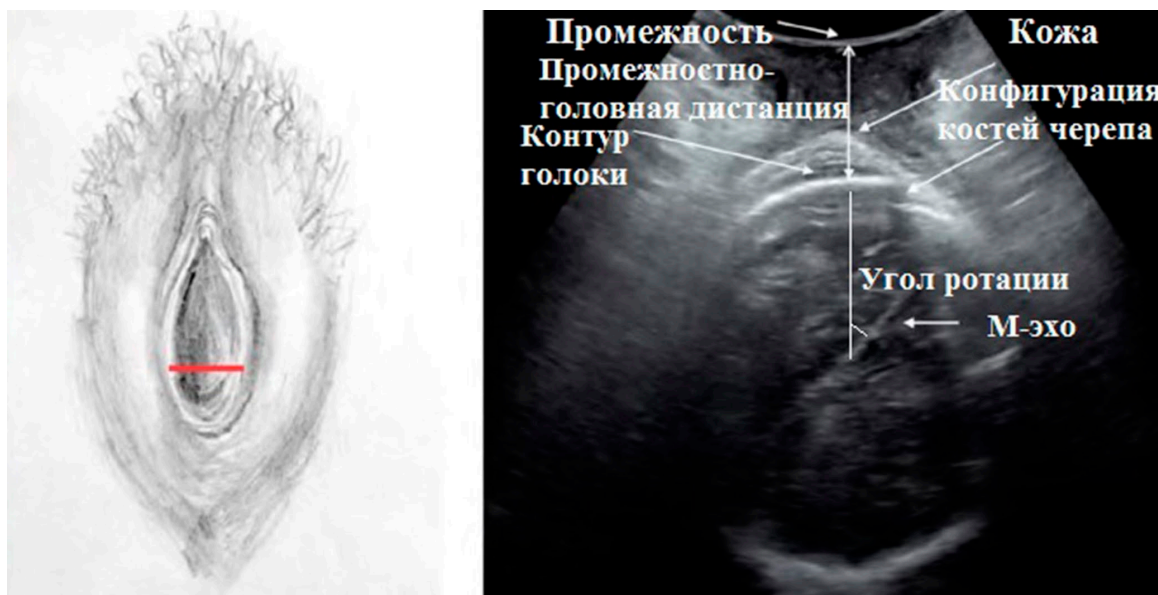


Рисунок 4. Измерение промежностно-головной дистанции и угла ротации головки плода

[24]. Успех выполнения вакуум-экстракции плода при переднем виде затылочного предлежания ассоциирован со следующими эхографическими показателями: углом прогрессии более 120°, углом ротации головки плода менее 45°, осью направления головки более 30° («головка вверх»), промежностно-головной дистанцией менее 35 мм [11, 22, 25].

Согласно рекомендациям Международного общества ультразвукового исследования в акушерстве и гинекологии УЗИ в родах следует использовать в качестве дополнительного метода к клиническому обследованию при слабости родовой деятельности, оценке клинически узкого таза, для объективного подтверждения неправильного вставления головки плода и перед проведением оперативного вагинального родоразрешения [1].

При проведении ультразвукового исследования в родах рекомендуется оценивать следующие данные: жизнеспособность плода и частоту сердечных сокращений, предлежание плода (головное, поперечное, косое, тазовое), расположение плаценты, позицию и вид позиции плода. Во втором периоде родов особенно перед оперативным влагалищным родоразрешением дополнительно рекомендуется определять такие параметры как угол прогрессии, промежностно-головную дистанцию, ось направления и угол ротации головки плода [1].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время интранатальное ультразвуковое исследование редко используется в клинической практике. Однако большое количество исследований продемонстрировали его преимущество при определении положения головки плода относительно плоскостей малого таза. С этой целью используется ряд параметров. Оценка позиции, вида позиции плода проводит-

ся трансабдоминальным доступом в продольной и поперечной плоскостях по визуализации орбиты плода, срединного М-эхо, затылка и шейного отдела позвоночника. Позиция и вид позиции плода с помощью трансабдоминального ультразвукового исследования оцениваются более точно, чем при наружном акушерском и влагалищном исследовании. Среди параметров для определения продвижения головки плода по родовому каналу рекомендуется использовать угол прогрессии, промежностно-головную дистанцию, ось направления и угол ротации головки плода. Данные параметры могут использоваться в качестве предикторов успешного оперативного влагалищного родоразрешения, вспомогательных параметров диагностики клинически узкого таза и позволяют дать достоверное заключение о необходимости абдоминального родоразрешения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ISUOG Practice Guidelines: intrapartum ultrasound / T. Ghi [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2018. – Vol. 52. – P. 128–139.
2. Оперативное акушерство / М. С. Малиновский. – М.: Медицина, 1974. – 416 с.
3. Акушерство / В. И. Бодяжина, К. Н. Жмакин, А. П. Кирющенков. – М.: Медицина, 1986. – 496 с.
4. Bishop E. H. Pelvic scoring for elective induction / E. H. Bishop // Obstet. Gynecol. – 1964. – Vol. 24 (2). – P. 266–268.
5. Williams Obstetrics / F. G. Cunningham [et al.]. – New York: McGraw-Hill Education, 2014. – 1377 p.
6. Fetal head position during the second stage of labor: comparison of digital and vaginal examination and transabdominal ultrasonographic examination / O. Dupuis [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2005. – Vol. 123. – P. 193–197.
7. Birth simulator: reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification / O. Dupuis [et al.]

- al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2005. – Vol. 192. – P. 868–874.
8. Youssef, A. How to perform ultrasound in labor: assessment of fetal occiput position / A. Youssef, T. Ghi, G. Pilu // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2013. – Vol. 41 – P. 476–478.
9. Akmal, S. Intrapartum sonography to determine fetal occipital position: interobserver agreement / S. Akmal, E. Tsoi, K.H. Nicolaides // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2004. – Vol. 24. – P. 421–424.
10. A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound / A. F. Barbera [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2009. – Vol. 33. – P. 313–319.
11. Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses: how well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery? / K. D. Kalache [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2009. – Vol. 33. – P. 326–330.
12. Dietz, H. P. Measuring engagement of the fetal head: validity and reproducibility of a new ultrasound technique / H. P. Dietz, V. Lanzarone // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2005. – Vol. 25. – P. 165–168.
13. A study of progress of labor using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent / B. Tutschek [et al.] // BJOG. – 2011. – Vol. 118. – P. 62–69.
14. Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor / A. Youssef [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2013. – Vol. 41. – P. 419–424.
15. Intrapartum translabial ultrasound (ITU): sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction / W. Henrich [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2006. – Vol. 28. – P. 753–760.
16. Prediction of labor and delivery by transperineal ultrasound in pregnancies with prelabor rupture of membranes at term / T. M. Eggebo [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2006. – Vol. 27. – P. 387–391.
17. Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound / T. Ghi [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2009. – Vol. 33. – P. 331–336.
18. Correlation of intrapartum translabial ultrasound parameters with computed tomographic 3D reconstruction of the female pelvis / R. Armbrust [et al.] // J. Perinat. Med. – 2016. – Vol. 44. – P. 567–571.
19. Computed tomographic study of anatomical relationship between pubic symphysis and ischial spines to improve interpretation of intrapartum translabial ultrasound / C.J. Arthuis [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2016. – Vol. 48. – P. 779–785.
20. Computed tomography and ultrasound to determine fetal head station / B. Tutschek [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2017. – Vol. 49. – P. 279–280.
21. Tutschek, B. Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor / B. Tutschek, E. A. Torkildsen, T. M. Eggebo // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2013. – Vol. 41. – P. 425–429.
22. Sonographic prediction of outcome of vacuum deliveries: a multicenter, prospective cohort study / B.H. Kahrs [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2017. – Vol. 217. – P. 69.e1–10.
23. Ultrasound in the diagnosis of fetal head engagement / D. Maticot-Baptista [et al.] // J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. – 2009. – Vol. 38. – P. 474–480.
24. Sonographic prediction of vaginal delivery in prolonged labor: a two-center study / T. M. Eggebo [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2014. – Vol. 43. – P. 195–201.
25. Utility of intrapartum transperineal ultrasound to predict cases of failure in vacuum extraction attempt and need of cesarean section to complete delivery / J.A. Sainz [et al.] // J. Matern. Fetal. Neonatal. Med. – 2016. – Vol. 29. – P. 1348–1352.